

DISPENSER FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND DISPENSING METHOD UTILIZING SAME

Publication number: JP2004163952

Publication date: 2004-06-10

Inventor: JUNG SUNG SU

Applicant: LG PHILIPS LCD CO LTD

Classification:

- international: G02F1/13; G02F1/1333; G02F1/13; (IPC1-7): G02F1/13

- European: G02F1/1333K

Application number: JP20030382154 20031112

Priority number(s): KR20020070489 20021113

Also published as:



US2004090591 (A1)

KR20040042279 (A)

CN1967356 (A)

CN1501150 (A)

TW251107B (B)

more >>

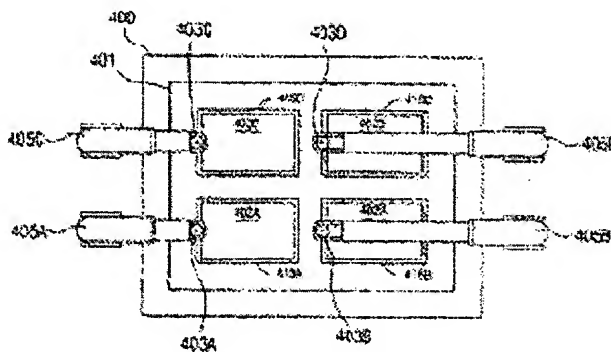
Report a data error here

Abstract of JP2004163952

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a dispenser for a liquid crystal display panel which can deal with fabrication of the liquid crystal display panel of a large area and can make a dispensing process in-line and a dispensing method utilizing the same.

SOLUTION: The dispenser is equipped with at least one or more tables 400 which are loaded with substrates 401 formed with a plurality of image display sections 402A to 402D, a plurality of syringes 403A to 403D which are equipped with a nozzle at one end and supply dispensing materials onto the substrates 401, and a plurality of robot arms 405A to 405D which are respectively equipped with the plurality of syringes 403A to 403D and are arrayed on both side faces of the tables 400.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-163952

(P2004-163952A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/13F I
G02F 1/13 101テーマコード (参考)
2H088

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2003-382154(P2003-382154)
 (22) 出願日 平成15年11月12日(2003.11.12)
 (31) 優先権主張番号 2002-070489
 (32) 優先日 平成14年11月13日(2002.11.13)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 501426046
 エルジー・フィリップス エルシーデー
 カンパニー, リミテッド
 大韓民国 ソウル, ヨンドウンポーク, ヨ
 イドードン 20
 (74) 代理人 100064447
 弁理士 岡部 正夫
 (74) 代理人 100085176
 弁理士 加藤 伸晃
 (74) 代理人 100106703
 弁理士 産形 和央
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 臼井 伸一
 (74) 代理人 100091889
 弁理士 藤野 育男

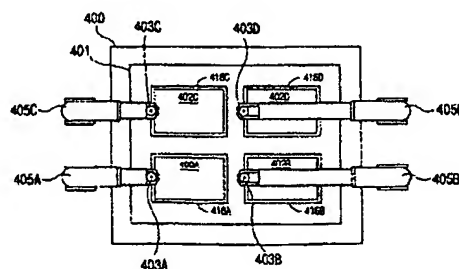
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルのディスペンサ及びこれを利用したディスペンシング方法

(57) 【要約】

【課題】 大面積の液晶表示パネルの製作に対応することができ、ディスペンシング工程のインライン化を可能にした液晶表示パネルのディスペンサ及びこれを利用したディスペンシング方法を提供しようとする。

【解決手段】 複数の画像表示部402A~402Dが形成された基板401がローディングされる少なくとも一つ以上のテーブル400と、 端部にノズルが備えられ、前記基板401上にディスペンシング物質を供給する複数のシリンジ403A~403Dと、前記複数のシリンジ403A~403Dがそれぞれ装着され、前記テーブル400の両側面に配列される複数のロボットアーム405A~405Dと、を備えて構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の画像表示部が形成された基板がローディングされる少なくとも一つ以上のテーブルと、

一端部にノズルが備えられ、前記基板上にディスペンシング物質を供給する複数のシリンジと、

前記複数のシリンジがそれぞれ装着され、前記テーブルの両側面に配列される複数のロボットアームと、

を備えて構成されることを特徴とする液晶表示パネルのディスペンサ。

【請求項2】

前記基板には、複数の薄膜トランジスタアレイ基板が形成されたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルのディスペンサ。

【請求項3】

前記基板には、複数のカラーフィルタ基板が形成されたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルのディスペンサ。

【請求項4】

前記基板に形成された複数の画像表示部は、少なくとも二つ以上の異なるサイズを有することを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルのディスペンサ。

【請求項5】

前記テーブルは、前後左右方向に水平移動するように製作されたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルのディスペンサ。

【請求項6】

前記シリンジから基板上に供給されるディスペンシング物質は、シーラントであることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルのディスペンサ。

【請求項7】

前記シリンジから基板上に供給されるディスペンシング物質は、液晶であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルのディスペンサ。

【請求項8】

前記シリンジから基板上に供給されるディスペンシング物質は、銀であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルのディスペンサ。

【請求項9】

前記複数のロボットアームは、前記M行×N列の行列を有する複数の画像表示部中、少なくとも一行または少なくとも一列をなす画像表示部に対応するように、前記テーブルの両側面に配列されたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルのディスペンサ。

【請求項10】

一端部にノズルが備えられた複数のシリンジを、テーブルの両側面に配列された複数のロボットアームに個別に装着する段階と、

前記テーブルに基板をローディングする段階と、

前記各シリンジの一端部に備えられたノズルを通し

て、前記基板上にディスペンシング物質を供給する段階と、

を含んでなることを特徴とする液晶表示パネルのディスペンシング方法。

【請求項11】

前記ディスペンシング物質は、シーラント、液晶及び銀から選択された一つであることを特徴とする請求項10記載の液晶表示パネルのディスペンシング方法。

【請求項12】

一端部にノズルが備えられた複数のシリンジを、第1及び第2テーブルの両側面に配列された複数のロボットアームに個別に装着する段階と、

第1及び第2画像表示部が形成された基板を前記第1テーブルにローディングする段階と、

前記第1テーブルの両側面に配列された複数のロボットアームに装着されたシリンジを利用して、前記各第1画像表示部の外郭に追って第1シールパターンを形成する段階と、

前記第1シールパターンが形成された基板を前記第2テーブルにローディングする段階と、

前記第2テーブルの両側面に配列された複数のロボットアームに装着されたシリンジを利用して、前記各第2画像表示部の外郭に追って第2シールパターンを形成する段階と、

を含んでなることを特徴とする液晶表示パネルのディスペンシング方法。

【請求項13】

前記基板上に形成された第1、第2画像表示部は、互いに異なるサイズを有することを特徴とする請求項12記載の液晶表示パネルのディスペンシング方法。

【請求項14】

一端部にノズルが備えられた複数のシリンジを、第1～第3テーブルの両側面に配列された複数のロボットアームに個別に装着する段階と、

複数の画像表示部が形成された基板を前記第1テーブルにローディングする段階と、

前記第1テーブルの両側面に配列された複数のロボットアームに装着されたシリンジを利用して、前記各画像表示部の外郭に沿ってシールパターンを形成する段階と、

前記複数のシールパターンが形成された基板を前記第2テーブルにローディングする段階と、

前記第2テーブルの両側面に配列された複数のロボットアームに装着されたシリンジを利用して、前記各画像表示部上に液晶を滴下する段階と、

前記液晶が滴下された基板を前記第3テーブルにローディングする段階と、

前記第3テーブルの両側面に配列された複数のロボットアームに装着されたシリンジを利用して、前記各画像表示部の外郭に銀接点を形成する段階と、

を含んでなることを特徴とする液晶表示パネルのディスプレイ方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示パネルのディスプレイ及びこれを利用したディスプレイ方法に係るもので、詳しくは、大面積の液晶表示パネルの製作に対応することができ、ディスプレイ工程のインライン(in-line)化を可能にした液晶表示パネルのディスプレイ及びこれを利用したディスプレイ方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、液晶表示装置は、マトリックス(matrix)状に配列された各液晶セルに画像情報に関するデータ信号を個別的に供給して、それら液晶セルの光透過率を調節することによって、所望の画像を表示できるようにした表示装置である。

【0003】

このような液晶表示装置は、画素単位の複数の液晶セルがマトリックス状に配列された液晶表示パネルと、それら液晶セルを駆動するドライバ集積回路(integrated circuit: IC)と、を備える。

【0004】

前記液晶表示パネルは、互いに対向するカラーフィルタ(color filter)基板及び薄膜トランジスタアレイ基板と、それらカラーフィルタ基板と薄膜トランジスタアレイ基板との離隔間隔に充填された液晶層と、から構成される。

【0005】

また、前記液晶表示パネルの薄膜トランジスタアレイ基板には、データドライバ集積回路から供給されるデータ信号を液晶セルに伝送するための多数のデータラインと、ゲートドライバ集積回路から供給される走査信号を液晶セルに伝送するための多数のゲートラインとが互いに直交し、それらデータラインとゲートラインとの交差部毎に液晶セルが定義される。

【0006】

前記ゲートドライバ集積回路は、前記多数のゲートラインに走査信号を順次供給することによって、マトリックス状に配列された液晶セルが一つのラインずつ順次選択されるようにし、その選択された一つのラインの各液晶セルには、前記データドライバ集積回路からデータ信号が供給される。

【0007】

一方、前記カラーフィルタ基板と薄膜トランジスタアレイ基板が対向する内側面には、共通電極及び画素電極がそれぞれ形成され、前記液晶層に電界を印加する。このとき、前記画素電極は、前記薄膜トランジスタアレイ基板上に液晶セル別に形成される反面、前記共通電極

は、前記カラーフィルタ基板の全面に一体化されて形成される。よって、前記共通電極に電圧を印加した状態で前記画素電極に印加される電圧を制御することによって、各液晶セルの光透過率を個別的に調節できるようになる。

【0008】

このように、前記画素電極に印加される電圧を液晶セル別に制御するため、各液晶セルには、スイッチング素子として使用される薄膜トランジスタが形成される。

【0009】

以下、このような液晶表示装置の構成要素について、図面に基づいて説明する。

図7は、液晶表示装置の薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルタ基板が対向して合着された単位液晶表示パネルの概略的な平面構造を示した例示図で、図示されたように、液晶表示パネル100は、液晶セルがマトリックス状に配列された画像表示部113と、前記画像表示部113のゲートラインと接続されるゲートパッド部114と、前記画像表示部113のデータラインと接続されるデータパッド部115と、から構成される。ここで、前記ゲートパッド部114及びデータパッド部115は、カラーフィルタ基板102と重ならない薄膜トランジスタアレイ基板101の周縁領域に形成され、前記ゲートパッド部114は、ゲートドライバ集積回路から供給される走査信号を前記画像表示部113の各ゲートラインに供給し、前記データパッド部115は、データドライバ集積回路から供給される画像情報を前記画像表示部113の各データラインに供給する。

【0010】

また、前記画像表示部113の薄膜トランジスタアレイ基板101には、画像情報が印加されるデータラインと走査信号が印加されるゲートラインとが互いに垂直に交差して配置され、その交差部に、液晶セルをスイッチングするための薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタに接続されて液晶セルを駆動する画素電極と、それら電極及び薄膜トランジスタを保護するために全面に形成された保護膜と、が備わる。

【0011】

また、前記画像表示部113のカラーフィルタ基板102には、ブラックマトリックスによりセル領域別に分離されて塗布された複数のカラーフィルタと、前記薄膜トランジスタアレイ基板101に形成された画素電極の相手電極である共通透明電極と、が備わる。

【0012】

このように構成された薄膜トランジスタアレイ基板101及びカラーフィルタ基板102が、スペーサ(space)によるセルギャップ(cell-gap)により所定間隔離隔され、前記画像表示部113の外郭に形成されたシールパターン(seal pattern)116により合着されることによって、単位液晶表示パネルが構成される。

【0013】

このような単位液晶表示パネルの製作において、収率を向上させるため、大面積の母基板に複数の単位液晶表示パネルを同時に形成する方式が一般に適用されている。よって、前記複数の液晶表示パネルが製作された母基板を切断及び加工して、大面積の母基板から単位液晶表示パネルを分離する工程が要求される。

【0014】

前記大面積の母基板から分離された単位液晶表示パネルには、液晶注入口を通して液晶を注入して、前記薄膜トランジスタアレイ基板101とカラーフィルタ基板102とが分離されるセルギャップに液晶層を形成し、前記液晶注入口を密封する。

【0015】

このように単位液晶表示パネルを製作するためには、前記薄膜トランジスタアレイ基板101及びカラーフィルタ基板102を個別的に製作し、それら薄膜トランジスタアレイ基板101及びカラーフィルタ基板102をセルギャップが均一に維持されるように合着した後、単位液晶表示パネルに切断し、液晶を注入する工程が要求される。

【0016】

特に、前記薄膜トランジスタアレイ基板101とカラーフィルタ基板102とを合着するためには、前記画像表示部113の外郭にシールパターン116を形成する工程が要求されるが、以下、従来のシールパターン116の形成方法について、図面に基づいて説明する。

【0017】

図8(a)及び図8(b)は、シールパターンを形成するためのスクリーン印刷(screen printing)方法の例示図で、図示されたように、複数のシールパターン216A~216Cの形成領域が選択的に露出されるようにパターンニングされたスクリーンマスク206と、前記スクリーンマスク206により基板200にシーラント(sealant)203を選択的に供給して複数のシールパターン216A~216Cを形成するゴムローラ(squeegee)208と、が備わる。

【0018】

前記基板200に形成された複数のシールパターン216A~216Cは、液晶層を形成するためのギャップを設け、液晶が画像表示部213A~213Cの外郭に漏洩されることを防止する。よって、前記複数のシールパターン216A~216Cは、前記基板200の画像表示部213A~213Cの周縁に沿って形成され、一側に液晶注入口204A~204Cが形成される。

【0019】

このようなスクリーン印刷方法は、複数のシールパターン216A~216Cの形成領域がパターンニングされたスクリーンマスク206上にシーラント203を塗布し、ゴムローラ208により印刷して、基板200上に

複数のシールパターン216A~216Cを形成する段階と、前記複数のシールパターン216A~216Cに含有された溶媒を蒸発させてレベリング(leveling)する乾燥段階と、からなる。

【0020】

前記スクリーン印刷方法は、工程の便宜性が優秀で普遍的に用いられているが、スクリーンマスク206の全面にシーラント203を塗布し、ゴムローラ208により印刷して、複数のシールパターン216A~216Cを形成することによって、シーラント203の消費量が多くなるという欠点があった。

【0021】

また、前記スクリーンマスク206と基板200とが接触されることによって、基板200上に形成された配向膜(図示せず)にラビング(rubbing)不良が発生して、液晶表示装置の画質が低下するという欠点があった。

【0022】

従って、このようなスクリーン印刷方法の欠点を補完するため、シールディスペンシング(seal dispensing)方法が提案された。

【0023】

図9は、シールパターンを形成するためのシールディスペンシング方法の例示図で、図示されたように、基板300がローディングされたテーブル310を前後左右方向に移動させながら、支持台314により整列及び固定された複数のシリンジ(syringe)301A~301Cに所定圧力を印加してシーラントを排出することによって、前記基板300の各画像表示部313A~313Cの周縁に沿って複数のシールパターン316A~316Cが同時に形成される。

【0024】

前記シールディスペンシング方法は、前記基板300の画像表示部313A~313Cの外郭にのみ選択的にシーラントを供給して複数のシールパターン316A~316Cを形成することによって、シーラントの消費量を減少させることができ、複数のシリンジ301A~301Cが基板300の各画像表示部313A~313Cと接触されないため、配向膜(図示せず)のラビング不良が防止されて、液晶表示装置の画質を向上させることができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0025】

然るに、このような従来のシールディスペンシング方法においては、基板300の面積の増加、または液晶表示パネルのモデルの変更により、基板300上に形成される画像表示部313A~313Cの面積が変更される場合に効率的に対処できないという不都合な点があった。

【0026】

即ち、最近、液晶表示パネルの大型化によって、大面

積の液晶表示パネルを製作するための基板300の面積も共に増加することにより、前記基板300上のシールパターン316A~316Cの形成位置が変更されるが、従来のシールディスペンシング方法においては、このようにシールパターン316A~316Cの形成位置が変更される場合、支持台314とシリンジ301A~301Cとを分解及び再組立してディスペンサ装備を再構成しなければならない。

【0027】

また、液晶表示パネルのモデルを変更する場合は、基板300上に形成される画像表示部313A~313Cの面積が変更されることによって、前記画像表示部313A~313Cの外郭に形成されるシールパターン316A~316Cの位置を変更しなければならないが、従来のシールディスペンシング方法においては、このようにシールパターン316A~316Cの位置が変更される場合、支持台314とシリンジ301A~301Cとを分解及び再組立してディスペンサ装備を再構成しなければならない。

【0028】

従って、作業者が不便を感じ、工程に所要する時間が長くなるため、生産性が低下するという不都合な点があった。

【0029】

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたもので、大面積の液晶表示パネルの製作に対応することができ、ディスペンシング工程のインライン化を可能にした液晶表示パネルのディスペンサ及びこれを利用したディスペンシング方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0030】

このような目的を達成するため、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサにおいては、基板がローディングされるテーブルと、一端部にノズルが備えられ、前記基板上にディスペンシング物質を供給する複数のシリンジと、前記複数のシリンジがそれぞれ装着され、前記テーブルの両側面に配列される複数のロボットアームと、を備えて構成されることを特徴とする。

【0031】

また、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンシング方法においては、一端部にノズルが備えられた複数のシリンジを複数のロボットアームにそれぞれ装着する段階と、テーブルに基板をローディングする段階と、前記各シリンジの一端部に備えられたノズルを通して前記基板上にディスペンシング物質を供給する段階と、を含んでなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0032】

以上説明したように、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサ及びこれを利用したディスペンシング方法

においては、複数のロボットアームに複数のシリンジを個別的に装着して所望の位置に移送することができるため、基板の面積の増加、または液晶表示パネルのモデルの変更により、基板上に形成される画像表示部の面積が変更される場合も、従来のようにディスペンサの構成要素を分解及び再組立する一連の作業が不要であり、直ちに対処できるという効果がある。

【0033】

従って、液晶表示パネルのシールパターンの形成、液晶の滴下または銀接点の形成工程を簡便且つ迅速に進行することができ、工程に所要する時間を短縮できるようになって、生産性を向上させるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。

図1は、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを示した例示図で、図示されたように、複数の画像表示部402A~402Dが形成された基板401と、前記基板401がローディングされるテーブル400と、シラントの充填された複数のシリンジ403A~403Dと、前記各シリンジ403A~403Dの一端部に備えられ、前記基板401の画像表示部402A~402Dの外郭にシラントを供給して、複数のシールパターン416A~416Dを形成する複数のノズルと、前記各シリンジ403A~403Dが個別的に装着され、前記テーブル400の両側面に配列される複数のロボットアーム405A~405Dと、を含んで構成されている。

【0035】

前記基板401としては、複数の薄膜トランジスタアレイ基板が製作された大面積のガラス材の第1母基板、または複数のカラーフィルタ基板が製作された大面積のガラス材の第2母基板が適用されることができる。

【0036】

前記テーブル400と複数のシリンジ403A~403Dとの相対的位置関係を変化させながら、各ノズルを通してシラントを供給して、前記基板401上に複数のシールパターン416A~416Dを形成する。よって、前記テーブル400及び複数のシリンジ403A~403D中少なくとも一つが水平移動されるように製作する。前記複数のシリンジ403A~403Dが水平移動される場合は、前記シリンジ403A~403Dの駆動により異物が発生して、前記基板401の画像表示部402A~402Dに吸着される恐れがあるため、前記テーブル400が前後左右方向に水平移動されるように製作することが好ましい。

【0037】

前記各シリンジ403A~403Dが個別的に装着されるロボットアーム405A~405Dは、前記基板401上に形成された画像表示部402A~402Dの個数に対

応するように、前記テーブル400の両側面に配列することができる。

【0038】

例えば、前記基板401上に形成される画像表示部402A~402Dが、前記図1と異なって、M行×N列の行列を有するように形成される場合、前記ロボットアーム405A~405Dが前記M行×N列の行列を有する画像表示部402A~402Dの全領域に対応するように、前記テーブル400の両側面に配列することができる。

【0039】

また、前記複数のロボットアーム405A~405Dは、前記画像表示部402A~402DがM行×N列の行列を有する場合、少なくとも一行をなす画像表示部402A~402D、または少なくとも一列をなす画像表示部402A~402Dの領域に対応するように、前記テーブル400の両側面に配列することができる。

【0040】

図2(a)~図2(c)は、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを利用して、基板上にディスペンシングを行う方法の第1実施例を順次示した例示図である。

【0041】

まず、図2(a)に示したように、12個のシリンジ503A~503Lをテーブル500の両側面にそれぞれ6個ずつ配列されたロボットアーム505A~505Lに個別に装着し、前記テーブル500上の所望の位置に移送する。前記12個のシリンジ503A~503Lの一端部には、ノズルがそれぞれ備えられる。

【0042】

その後、図2(b)に示したように、3行×4列の画像表示部502A~502Lが形成された基板501を前記

【0043】

次いで、図2(c)に示したように、前記各シリンジ503A~503Lの一端部に備えられたノズルを通してシラントを排出して、前記基板501の画像表示部502A~502Lの外郭に沿ってシールパターン516A~516Lを形成する。前述したように、前記シールパターン516A~516Cを形成するため、前記シリンジ503A~503Lを駆動すると、異物が発生して前記基板501の画像表示部502A~502Lに吸着される恐れがあるため、前記テーブル500を前後左右方向に水平移動させることで、前記基板501の画像表示部502A~502Lの外郭に沿ってシールパターン516A~516Lを形成する。

【0044】

前述したように、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンシング方法の第1実施例においては、12個のシリンジ503A~503Lがテーブル500の両側面に6個ずつ配列されたロボットアーム505A~505Lに個別に装着されて、基板501上に形成された3行×4

列の画像表示部502A~502Lの外郭にシールパターン516A~516Cを同時に形成する。

【0045】

前記ロボットアーム505A~505Lは、個別に装着されたシリンジ503A~503Lをテーブル500上の所望の位置にそれぞれ移送することができるため、基板501の面積の増加、または液晶表示パネルのモデルの変更により、基板501上に形成される画像表示部502A~502Cの面積が変更される場合も直ちに対処することができる。

【0046】

従って、従来のように、ディスペンサの構成要素を分解及び再組立して再構成する一連の作業が不要である。

【0047】

図3(a)~図3(g)は、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを利用して、基板上にディスペンシングを行う方法の第2実施例を順次示した例示図である。

【0048】

まず、図3(a)に示したように、3行×4列の画像表示部602A~602Lが形成された基板601の移送経路に沿って独立に駆動する第1~第3テーブル600A~600Cを備え、それら第1~第3テーブル600A~600Cの両側面に、12個のロボットアーム605A~605Lをそれぞれ2個ずつ配列する。

【0049】

前記各ロボットアーム605A~605Lには、一端部にノズルがそれぞれ備えられた12個のシリンジ603A~603Lが個別に装着される。

【0050】

その後、図3(b)に示したように、3行×4列の画像表示部602A~602Lが形成された基板601を前記

【0051】

次いで、図3(c)に示したように、前記第1テーブル600Aの両側面に2個ずつ配列されたロボットアーム605A~605Dに装着されたシリンジ603A~603Dを利用して、前記3行×4列の画像表示部602A~602L中、第1行目の画像表示部602A~602Dの外郭に沿ってシールパターン616A~616Dを形成する。前述したように、前記第1行目の画像表示部602A~602Dの外郭に沿ってシールパターン616A~616Dを形成するため、前記シリンジ603A~603Dを駆動すると、異物が発生して前記基板601の画像表示部602A~602Lに吸着される恐れがあるため、前記第1テーブル600Aを前後左右方向に水平移動させることで、前記シールパターン616A~616Dを形成する。

【0052】

その後、図3(d)に示したように、前記第1行目の画像表示部602A~602Dの外郭に沿ってシールパター

ン616A~616Dが形成された基板601を前記第2テーブル600Bにローディングする。

【0053】

次いで、図3(e)に示したように、前記第2テーブル600Bの両側面に2個ずつ配列されたロボットアーム605E~605Hに装着されたシリンジ603E~603Hを利用して、前記3行×4列の画像表示部602A~602L中、第2行目の画像表示部602E~602Hの外郭に沿ってシールパターン616E~616Hを形成する。前述したように、前記第2行目の画像表示部602E~602Hの外郭に沿ってシールパターン616E~616Hを形成するため、前記シリンジ603F~603Hを駆動すると、異物が発生して前記基板601の画像表示部602A~602Lに吸着される恐れがあるため、前記第2テーブル600Bを前後左右方向に水平移動させることで、前記シールパターン616E~616Hを形成する。

【0054】

その後、図3(f)に示したように、前記第1及び第2行目の画像表示部602A~602Hの外郭に沿ってシールパターン616A~616Hが形成された基板601を前記第3テーブル600Cにローディングする。

【0055】

次いで、図3(g)に示したように、前記第3テーブル600Cの両側面に2個ずつ配列されたロボットアーム605I~605Lに装着されたシリンジ603I~603Lを利用して、前記3行×4列の画像表示部602A~602L中、第3行目の画像表示部602I~602Lの外郭に沿ってシールパターン616I~616Lを形成する。前述したように、前記第3行目の画像表示部602I~602Lの外郭に沿ってシールパターン616I~616Lを形成するため、前記シリンジ603I~603Lを駆動すると、異物が発生して前記基板601の画像表示部602A~602Lに吸着される恐れがあるため、前記第3テーブル600Cを前後左右方向に水平移動させることで、前記シールパターン616I~616Lを形成する。

【0056】

前述したように、本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイ方法の第2実施例においては、12個のシリンジ603A~603Lが個別的に装着されたロボットアーム605A~605Lが独立に駆動する第1~第3テーブル600A~600Cの両側面にそれぞれ2個ずつ配列されて、前記基板601上に形成された3行×4列の画像表示部602A~602Lの外郭に一行単位でシールパターン616A~616Lを形成する。

【0057】

前記本発明の第1実施例と同様に、ロボットアーム605A~605Lが、個別的に装着されたシリンジ603A~603Lを第1~第3テーブル600A~600C上の

所望の位置にそれぞれ移送することができるため、基板601の面積の増加、または液晶表示パネルのモデルの変更により、基板601上に形成される画像表示部602A~602Cの面積が変更される場合も直ちに対処することができる。

【0058】

従って、従来のように、ディスプレイの構成要素を分解及び再組立して再構成する一連の作業が不要である。

【0059】

以上、前記本発明の第1実施例においては、基板501上に形成された3行×4列の画像表示部602A~602Lの外郭にシールパターン616A~616Lを同時に形成する場合について、前記本発明の第2実施例においては、基板601上に形成された3行×4列の画像表示部602A~602Lの外郭に一行単位でシールパターン616A~616Lを形成する場合について説明した。

【0060】

他にも、前記本発明の第1及び第2実施例を応用して複数行単位でシールパターン616A~616Lを形成することができ、一列単位または複数列単位でシールパターン616A~616Lを形成することもできる。

【0061】

一方、本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイ方法は、一つの基板上に互いに異なるサイズを有する液晶表示パネルを同時に製作する方式において、シールパターンを形成する場合に非常に効果的に適用することができる。以下、基板上に互いに異なるサイズを有する液晶表示パネルを製作する方式について説明する。

【0062】

例えば、基板上に第1サイズの液晶表示パネルのみを製作する場合、その第1サイズの液晶表示パネルを製作できない領域は廃棄されることになり、基板の利用効率が低下する。

【0063】

よって、前記第1サイズの液晶表示パネルを製作できない領域に、その第1サイズより小さい第2サイズの液晶表示パネルを製作することによって、基板の利用効率を向上させることである。

【0064】

図4(a)~図4(f)は、本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイ方法を利用して、互いに異なるサイズを有する液晶表示パネルが同時に製作される基板上にディスプレイを行う方法を順次示した例示図である。

【0065】

まず、図4(a)に示したように、基板701上に第1サイズを有する2行×3列の画像表示部702A~702F及び第2サイズを有する1行×4列の画像表示部702G~702Jを形成する。前述したように、前記基板701上に前記第1サイズを有する2行×3列の画像表示部702A~702Fのみを形成する場合は、前記第2

13

サイズを有する1行×4列の画像表示部702G~702Jが形成された領域は廃棄することになり、前記基板701の利用効率が低下するため、前記第1サイズより小さい第2サイズの1行×4列の画像表示部702G~702Jを前記基板701の廃棄される領域に形成することによって、前記基板701の利用効率を極大化する。

【0066】

その後、図4(b)に示したように、前記第1サイズを有する2行×3列の画像表示部702A~702F及び第2サイズを有する1行×4列の画像表示部702G~702Jが形成された基板701の移送経路に沿って独立に駆動する第1テーブル700A及び第2テーブル700Bを備える。次いで、前記2行×3列の画像表示部702A~702Fに対応して、前記第1テーブル700Aの両側面にロボットアーム705A~705Fを3個ずつ配列し、前記1行×4列の画像表示部702G~702Jに対応して、前記第2テーブル700Bの両側面にロボットアーム705G~705Jを2個ずつ配列する。

【0067】

前記ロボットアーム705A~705Jには、一端部にノズルがそれぞれ備えられた10個のシリンジ703A~703Jが個別的に装着される。

【0068】

その後、図4(c)に示したように、前記第1サイズを有する2行×3列の画像表示部702A~702F及び第2サイズを有する1行×4列の画像表示部702G~702Jが形成された基板701を前記第1テーブル700Aにローディングする。

【0069】

次いで、図4(d)に示したように、前記第1テーブル700Aの両側面に3個ずつ配列されたロボットアーム705A~705Fに装着されたシリンジ703A~703Fを利用して、前記2行×3列の画像表示部702A~702Fの外郭に沿ってシールパターン716A~716Fを形成する。前述したように、前記2行×3列の画像表示部702A~702Fの外郭に沿ってシールパターン716A~716Fを形成するため、前記シリンジ703A~703Fを駆動すると、異物が発生して前記基板701の画像表示部702A~702Jに吸着される恐れがあるため、前記第1テーブル700Aを前後左右方向に水平移動させることで、前記シールパターン716A~716Fを形成する。

【0070】

その後、図4(e)に示したように、前記2行×3列の画像表示部702A~702Fの外郭に沿ってシールパターン716A~716Fが形成された基板701を前記第2テーブル700Bにローディングする。

【0071】

次いで、図4(f)に示したように、前記第2テーブル

14

700Bの両側面に2個ずつ配列されたロボットアーム705G~705Jに装着されたシリンジ703G~703Jを利用して、前記1行×4列の画像表示部702G~702Jの外郭に沿ってシールパターン716G~716Jを形成する。前述したように、前記シールパターン716G~716Jを形成するため、前記シリンジ703G~703Jを駆動すると、異物が発生して前記基板701の画像表示部702A~702Jに吸着される恐れがあるため、前記第2テーブル700Bを前後左右方向に水平移動させることで、前記シールパターン716G~716Jを形成する。

【0072】

前述したように、本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイは、基板上に互いに異なるサイズを有する液晶表示パネルを同時に製作する方式において、互いに異なるサイズを有する画像表示部の外郭に沿ってシールパターンを形成する場合に非常に効果的に対処することができる。

【0073】

20 即ち、従来は、互いに異なるサイズを有する画像表示部が形成された基板上にシールパターンを形成するため、まず、一つのサイズを有する画像表示部の外郭に沿ってシールパターンを形成した後、ディスプレイの構成要素を分解及び再組立してから、他のサイズを有する画像表示部の外郭に沿ってシールパターンを形成するため、不便であるだけでなく、工程に所要する時間が長くなるという不都合な点があるが、本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用する場合は、簡単且つ迅速に対処できるようになる。

30 【0074】

一方、本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイは、前述したように、シーラントを充填して基板上にシールパターンを形成する場合だけでなく、液晶表示パネルの製作において、液晶層を形成する場合も適用することができる。

【0075】

前記液晶層の形成方法は、真空注入方式と滴下方式とに大別されるが、以下、これについて説明する。

【0076】

40 50 まず、前記真空注入方式は、大面積の母基板から分離された単位液晶表示パネルの液晶注入口を、所定の真空が設定されたチャンバ内で、液晶の充填された容器に浸液した後、真空程度を変化させることで、液晶表示パネルの内部及び外部の圧力差により液晶を液晶表示パネルの内部に注入させる方式であって、このように液晶が液晶表示パネルの内部に充填されると、液晶注入口を密封させて液晶表示パネルの液晶層を形成する。よって、液晶表示パネルに真空注入方式により液晶層を形成する場合は、シールパターンの一部が開放されるように形成することによって、液晶注入口の機能を有するようす

る。

【0077】

然し、このような真空注入方式には次のような問題点がある。

第一に、液晶表示パネルに液晶を充填する時間が非常に長い。一般に、合着された液晶表示パネルは、数百 cm^2 の面積に数 μm 程度のギャップを有するため、圧力差を利用した真空注入方式を適用する場合も、単位時間当たりの液晶の注入量は非常に少ない。例えば、約15インチの液晶表示パネルを製作する場合、液晶の充填に略8時間程度が所要することで、液晶表示パネルの製作に多くの時間が所要して、生産性が低下するという問題点があった。また、液晶表示パネルが大型化されるほど、液晶の充填に所要する時間が長くなり、液晶の充填不良が発生して、結果的に液晶表示パネルの大型化に対応できないという問題点があった。

【0078】

第二に、液晶の消耗量が高い。一般に、容器に充填された液晶量に比べて実際に液晶表示パネルに注入される液晶量が非常に少なく、液晶が大气や特定ガスに露出されると、ガスと反応して劣化する。よって、容器に充填された液晶が複数の液晶表示パネルに充填されても、充填後に残留する多量の液晶を廃棄しなければならず、このように高価の液晶が廃棄されることによって、結果的に液晶表示パネルの単価が上昇して、製品の価格競争力を弱体化させる要因となる。

【0079】

このような真空注入方式の問題点を克服するため、最近、滴下方式が適用されている。

【0080】

前記滴下方式は、ディスペンサを利用して複数の薄膜トランジスタアレイ基板が製作された大面積の第1母基板、又は複数のカラーフィルタ基板が製作された第2母基板の画像表示領域に、液晶を滴下(dropping)及び分配(dispensing)し、それら第1、第2母基板を合着する圧力により、液晶が画像表示領域全体に均一に分布されるようにすることで、液晶層を形成する方式である。

【0081】

よって、液晶表示パネルに前記滴下方式により液晶層を形成する場合は、液晶が画像表示領域の外部に漏洩されないように、シールパターンを前記画像表示領域の外部を取り囲む閉鎖されたパターンに形成しなければならない。

【0082】

前記滴下方式は、前記真空注入方式に比べて短い時間に液晶を滴下することができ、液晶表示パネルが大型化される場合も液晶層を非常に迅速に形成することができる。

【0083】

また、基板上に液晶を必要量のみ滴下するため、前記

真空注入方式のように高価の液晶の廃棄による液晶表示パネルの単価上昇を防止して、製品の価格競争力を強化させる。

【0084】

前記滴下方式が適用された液晶表示パネルは、前記真空注入方式と異なって、液晶層が形成された後に、大面積の母基板から単位液晶パネルを分離する工程が進行される。

【0085】

このような滴下方式により液晶を基板に滴下する場合、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを利用することができる。

【0086】

即ち、テーブルの両側面に配列された複数のロボットアームに、液晶の充填された複数のシリンジを個別的に装着した後、前記テーブルを水平方向に移動させながら、前記各シリンジの一端部に備えられたノズルを通して、基板上に形成された複数の画像表示部に液晶を滴下することができる。

【0087】

前述したように、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを利用して、基板上に形成された複数の画像表示部に液晶を滴下する場合も、前記ロボットアームが個別的に装着された複数のシリンジをテーブル上の所望の位置にそれぞれ移送することができるため、基板の面積の増加、または液晶表示パネルのモデルの変更により、基板上に形成される画像表示部の位置が変更される場合に直ちに対処することができる。

【0088】

また、前記ロボットアームが個別的に装着された複数のシリンジを所望の位置にそれぞれ移送することができるため、それらシリンジからの液晶の排出量を検査することが容易になる。

【0089】

即ち、従来のディスペンサを適用する場合は、定量の液晶が排出されるかを検査するため、複数のシリンジに対し外部から一行単位で容器を進入させてそれらシリンジ下に位置させ、液晶を排出してその排出量を検査した後、容器を外部に退出させることによって、液晶排出量の検査に所要する時間が長くなって生産性が低下する。

【0090】

然し、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを適用する場合は、前記ロボットアームが個別的に装着された複数のシリンジを容器が設けられた位置にそれぞれ移送した後、液晶を排出してその排出量を検査することによって、液晶排出量の検査に所要する時間を短縮できるようになる。

【0091】

一方、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサは、前述したように、テーブルの両側面に配列された複

数のロボットアームにシーラントまたは液晶の充填された複数のシリンジを個別的に装着した後、前記テーブルを水平方向に移動させながら、各シリンジの一端部に備えられたノズルを通して基板上に複数のシールパターンを同時に形成するか、または液晶を滴下する場合だけでなく、液晶表示パネルの製作において、銀接点(Ag dot)を形成する場合も適用することができる。

【0092】

以下、前記銀接点について図面に基づいて説明する。

図5は、液晶表示パネルの一侧の周縁の断面構造を簡略に示した例示図で、図示されたように、液晶表示パネルは、薄膜トランジスタアレイ基板801とカラーフィルタ基板802が互いに対向し、スペーサ803及びシールパターン804により所定のギャップを有するように合着され、前記薄膜トランジスタアレイ基板801とカラーフィルタ基板802間のギャップに液晶層805が形成されている。

【0093】

前記薄膜トランジスタアレイ基板801は、前記カラーフィルタ基板802に比べて一部が突出され、その突出された領域に、前記薄膜トランジスタアレイ基板801のゲートラインと接続されるゲートパッド部及びデータラインと接続されるデータパッド部が形成される。

【0094】

前記薄膜トランジスタアレイ基板801の画像表示部には、外部から前記ゲートパッド部を通して走査信号が印加される多数のゲートラインと前記データパッド部を通して画像情報が印加される多数のデータラインとが互いに直交するように配置され、その交差部に、液晶セルをスイッチングするための薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタに接続された画素電極と、が形成される。

【0095】

前記カラーフィルタ基板802の画像表示部には、ブラックマトリックスによりセル領域別に分離されて塗布された複数のカラーフィルタと、前記薄膜トランジスタアレイ基板801に形成された画素電極と共に液晶層を駆動する共通電極806と、が備えられる。

【0096】

また、前記カラーフィルタ基板802に形成された共通電極806に共通電圧を印加するための共通電圧配線807は、前記薄膜トランジスタアレイ基板801に形成される。

【0097】

よって、前記薄膜トランジスタアレイ基板801またはカラーフィルタ基板802に銀接点808を形成して、前記共通電圧配線807と共通電極806とを電気的に接続させることによって、前記共通電圧配線807に印加された共通電圧が前記銀接点808を経由して前記共通電極806に印加されるようにする。

【0098】

前記銀接点808は、大面積の母基板上に製作される複数の単位液晶表示パネルにそれぞれ少なくとも一つ以上形成され、本発明の一実施例による液晶表示パネルのディスペンサを利用して形成することができる。

【0099】

即ち、テーブルの両側面に配列された複数のロボットアームに、銀の充填された複数のシリンジを個別的に装着した後、前記テーブルを水平方向に移動させながら、前記各シリンジの一端部に備えられたノズルを通して銀を排出することによって、基板上に形成された複数の画像表示部の外郭に銀接点808を形成することができる。

【0100】

このように、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを利用して、基板上に形成された複数の画像表示部の外郭に銀接点808を形成する場合も、前記ロボットアームが個別的に装着された複数のシリンジをテーブル上の所望の位置にそれぞれ移送することができるため、基板の面積の増加、または液晶表示パネルのモデルの変更により、基板の各画像表示部の外郭に形成される銀接点808の位置が変更される場合も直ちに対処することができる。

【0101】

図6は、本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを利用して、基板上におけるシールパターンの形成、液晶の滴下及び銀接点の形成をインライン化した例を示した例示図で、図示されたように、2行×2列の画像表示部902A～902Dが形成された基板901の移送経路に沿って独立に駆動する第1～第3テーブル900A～900Cを備え、それら第1～第3テーブル900A～900Cの両側面にロボットアーム905A～905Lをそれぞれ4個ずつ配列する。

【0102】

前記各ロボットアーム905A～905Lには、一端部にノズルがそれぞれ備えられたシリンジ903A～903Lが個別的に装着される。

【0103】

前記2行×2列の画像表示部902A～902Dは、一例を示したもので、実際に液晶表示パネルを製作する場合は、基板901上にM行×N列の行列を有する複数の画像表示部(902A～902M×N)を製作することができ、これに対応して、前記ロボットアーム905A～905L及びシリンジ903A～903Lの個数が変更される。

【0104】

前記各ロボットアーム905A～905Lに個別的に装着されるシリンジ903A～903Lには、それぞれシーラント、液晶または銀を充填することができる。

【0105】

即ち、前記第1テーブル900Aのロボットアーム905A~905Dに装着されるシリンジ903A~903Dにはシーラントを充填し、前記第2テーブル900Bのロボットアーム905E~905Hに装着されるシリンジ903E~903Hには液晶を充填し、前記第3テーブル900Cのロボットアーム905I~905Lに装着されるシリンジ903I~903Lには銀を充填する。

【0106】

よって、前記2行×2列の画像表示部902A~902Dが形成された基板901が前記第1テーブル900Aにローディングされると、前記第1テーブル900Aの両側面に2個ずつ配列されたロボットアーム905A~905Dに装着されたシリンジ903A~903Dを利用して、前記2行×2列の画像表示部902A~902Dの外郭に沿ってシールパターン916A~916Dを形成する。前述したように、前記シールパターン916A~916Dを形成するため、前記シリンジ903A~903Dを駆動すると、異物が発生して前記基板901の画像表示部902A~902Dに吸着される恐れがあるため、前記第1テーブル900Aを前後左右方向に水平移動させることで、前記シールパターン916A~916Dを形成する。

【0107】

その後、前記画像表示部902A~902Dの外郭に沿ってシールパターン916A~916Dが形成された基板901が前記第2テーブル900Bにローディングされると、前記第2テーブル900Bの両側面に2個ずつ配列されたロボットアーム905E~905Hに装着されたシリンジ903E~903Hを利用して、前記2行×2列の画像表示部902A~902D上に液晶917A~917Dを滴下する。

【0108】

その後、前記画像表示部902A~902D上に液晶917A~917Dが滴下された基板901が前記第3テーブル900Cにローディングされると、前記第3テーブル900Cの両側面に2個ずつ配列されたロボットアーム905I~905Lに装着されたシリンジ903I~903Lを利用して、前記2行×2列の画像表示部902A~902Dの外郭に銀接点918A~918Dを形成する。このとき、前記銀接点918A~918Dは、前記各画像表示部902A~902Dの外郭に少なくとも一つずつ形成され、信号特性を考慮して複数個形成することができる。

【0109】

前述したように、本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイは、ロボットアームが個別的に装着された複数のシリンジをテーブル上の所望の位置にそれぞれ移送して、シールパターンの形成、液晶の滴下及び銀接点の形成を行うことができるため、基板の面積が増加するか、または液晶表示パネルのモジュールが変更される場合も直ち

に対処することができる。

【0110】

特に、基板上に、シールパターンの形成、液晶の滴下及び銀接点の形成をインライン化することができるため、工程が簡便且つ迅速に進行され、シールパターンの形成、液晶の滴下及び銀接点の形成に要求される装備を個別的に構成する場合に比べて、クリーンルーム(clean room)の利用効率が增大する。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図1】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを示した例示図である。

【図2A】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、基板上にディスプレイを行う方法の第1実施例を順次示した例示図である。

【図2B】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、基板上にディスプレイを行う方法の第1実施例を順次示した例示図である。

【図2C】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、基板上にディスプレイを行う方法の第1実施例を順次示した例示図である。

【図3A】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、基板上にディスプレイを行う方法の第2実施例を順次示した例示図である。

【図3B】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、基板上にディスプレイを行う方法の第2実施例を順次示した例示図である。

【図3C】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、基板上にディスプレイを行う方法の第2実施例を順次示した例示図である。

【図3D】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、基板上にディスプレイを行う方法の第2実施例を順次示した例示図である。

【図3E】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、基板上にディスプレイを行う方法の第2実施例を順次示した例示図である。

【図3F】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、基板上にディスプレイを行う方法の第2実施例を順次示した例示図である。

【図3G】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、基板上にディスプレイを行う方法の第2実施例を順次示した例示図である。

【図4A】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、互いに異なるサイズを有する液晶表示パネルが同時に製作される基板上にディスプレイを行う方法を順次示した例示図である。

【図4B】本発明に係る液晶表示パネルのディスプレイを利用して、互いに異なるサイズを有する液晶表示パネルが同時に製作される基板上にディスプレイを行う方法を順次示した例示図である。

21

【図4 C】本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを利用して、互いに異なるサイズを有する液晶表示パネルが同時に製作される基板上にディスペンシングを行う方法を順次示した例示図である。

【図4 D】本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを利用して、互いに異なるサイズを有する液晶表示パネルが同時に製作される基板上にディスペンシングを行う方法を順次示した例示図である。

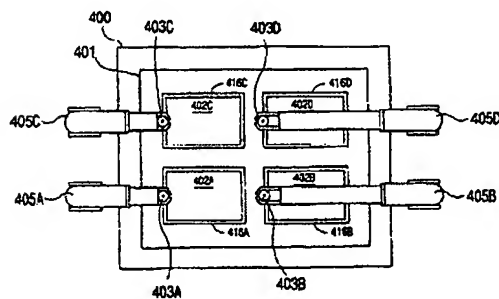
【図4 E】本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを利用して、互いに異なるサイズを有する液晶表示パネルが同時に製作される基板上にディスペンシングを行う方法を順次示した例示図である。

【図4 F】本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを利用して、互いに異なるサイズを有する液晶表示パネルが同時に製作される基板上にディスペンシングを行う方法を順次示した例示図である。

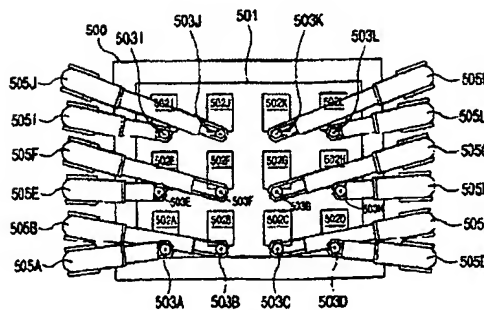
【図5】液晶表示パネルの一側の周縁の断面構造を簡略に示した例示図である。

【図6】本発明に係る液晶表示パネルのディスペンサを

【図1】



【図2 B】



22

利用して、基板上におけるシールパターン形成、液晶の滴下及び銀接点の形成をインライン化した例を示した例示図である。

【図7】液晶表示装置の薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルタ基板が対向して合着された単位液晶表示パネルの概略的な平面構造を示した例示図である。

【図8 A】従来のスクリーン印刷方法によりシールパターンを形成する例を示した例示図である。

【図8 B】従来のスクリーン印刷方法によりシールパターンを形成する例を示した例示図である。

【図9】従来のシールディスペンシング方法によりシールパターンを形成する例を示した例示図である。

【符号の説明】

【0112】

400：テーブル

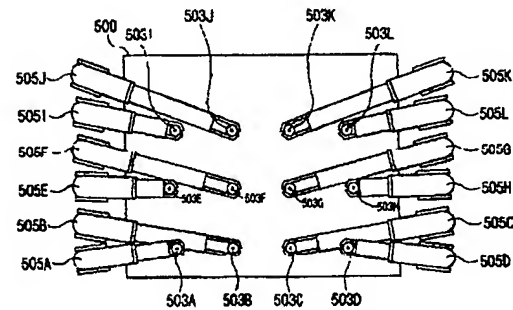
401：基板

402A～402D：画像表示部

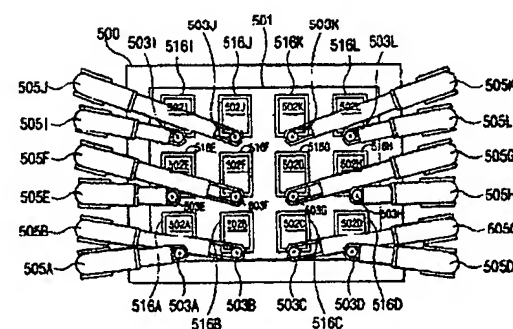
403A～403C：シリッジ

405A～405D：ロボットアーム

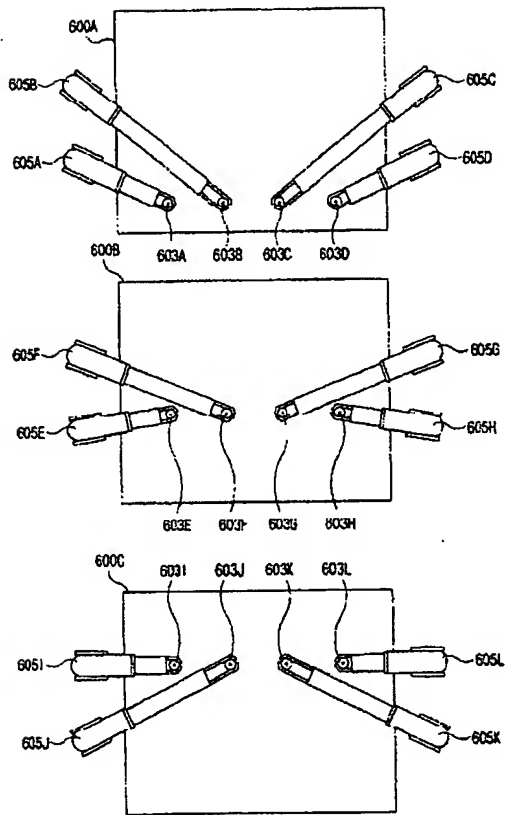
【図2 A】



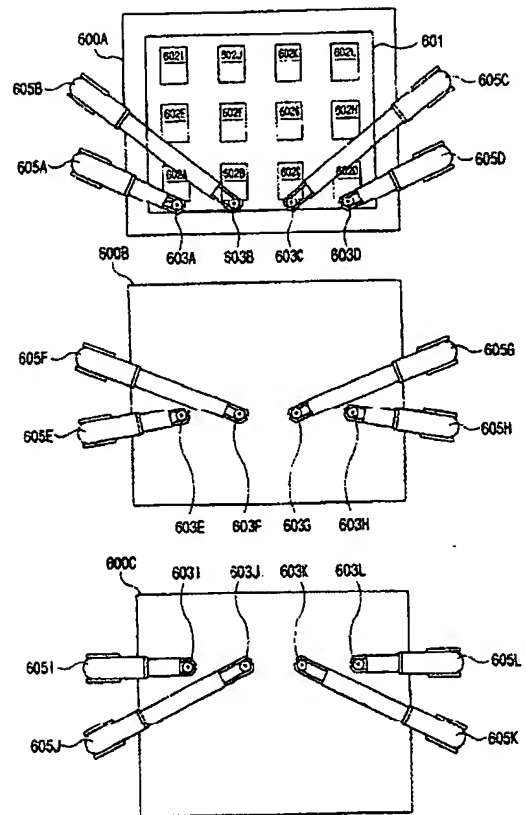
【図2 C】



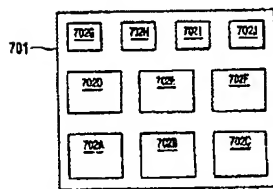
【図3A】



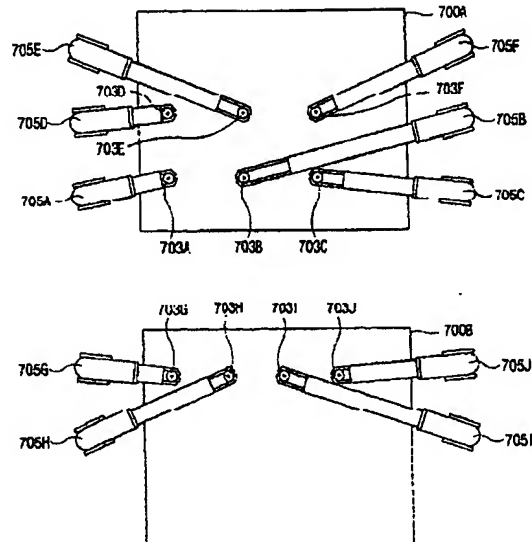
【図3B】



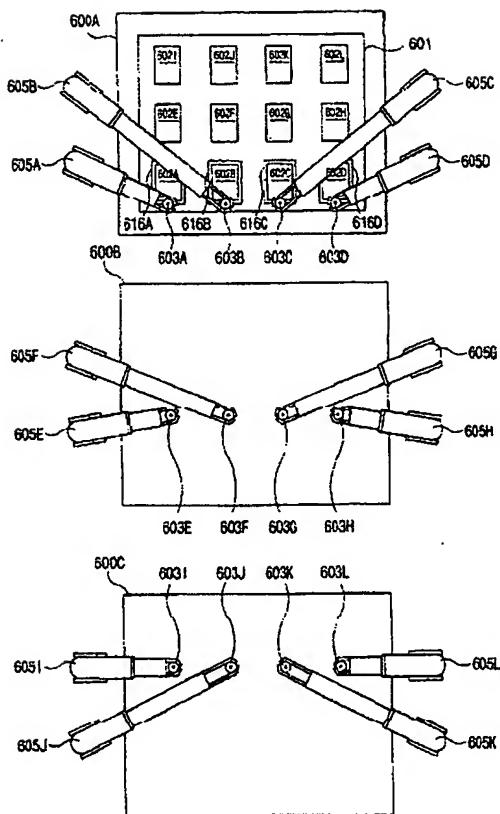
【図4A】



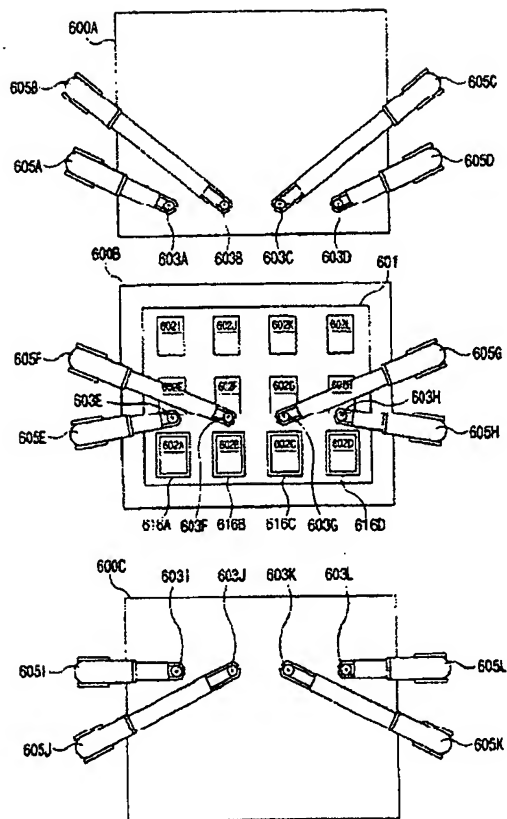
【図4B】



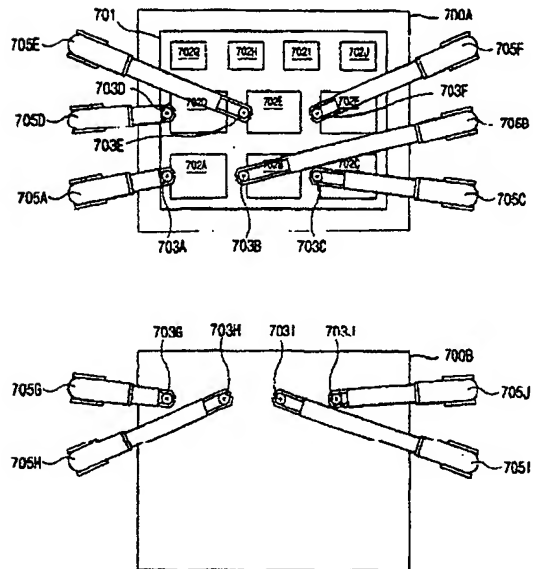
【図3C】



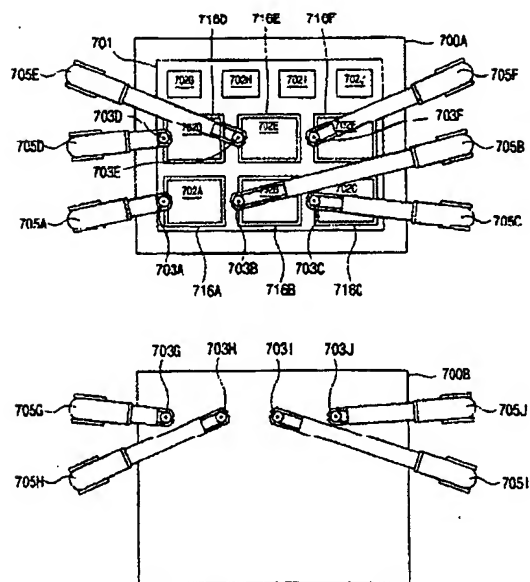
【図3D】



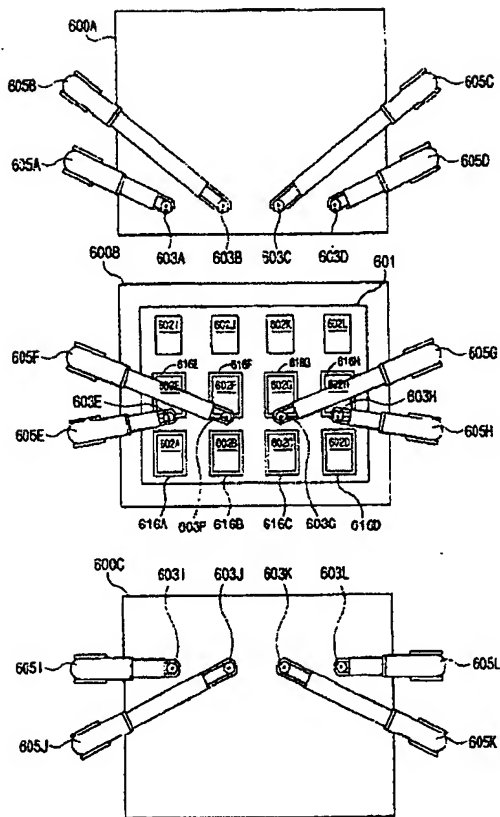
【図4C】



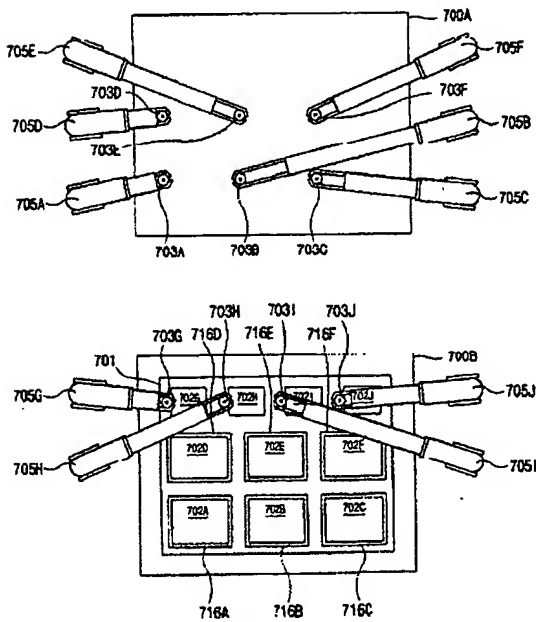
【図4D】



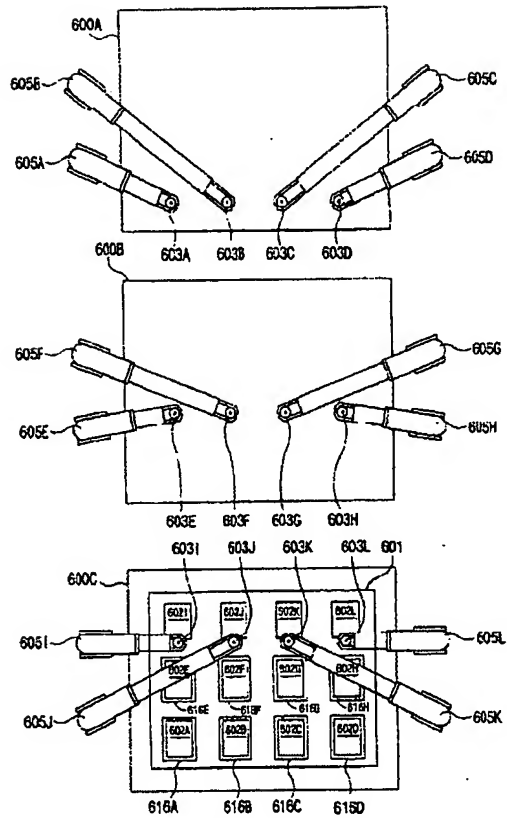
【図 3 E】



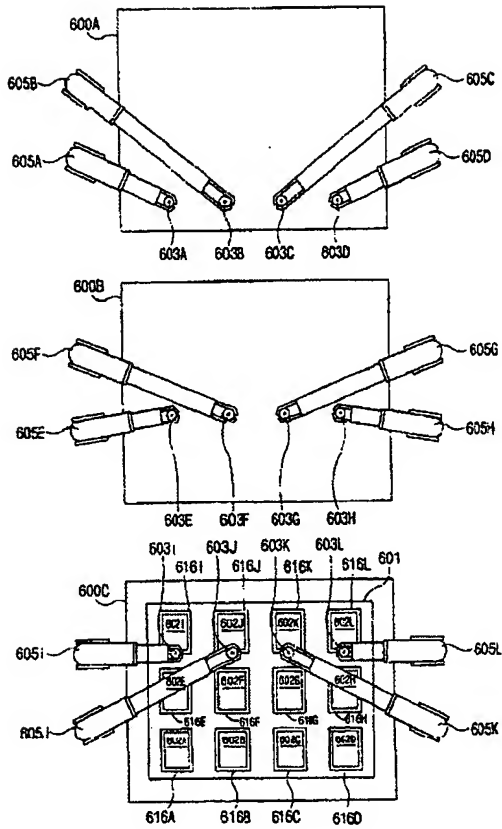
【図 4 E】



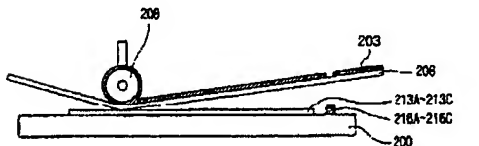
【図 3 F】



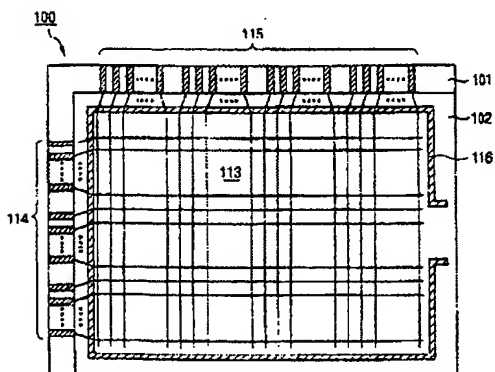
【図3G】



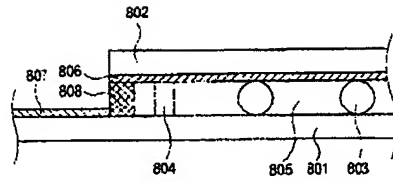
【図8B】



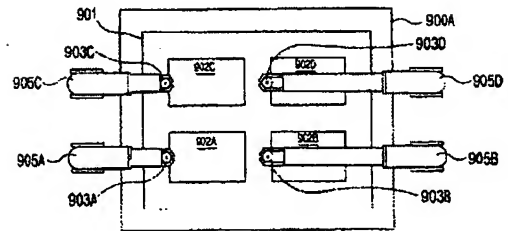
【図7】



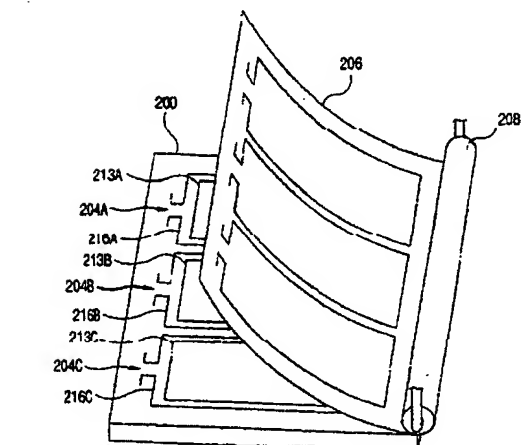
【図5】



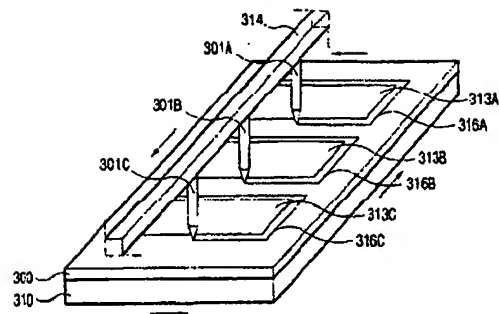
【図6】



【図8A】



【図9】



フロントページの続き

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100102808

弁理士 高梨 憲通

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100107401

弁理士 高橋 誠一郎

(74)代理人 100106183

弁理士 吉澤 弘司

(72)発明者 丁 聖 守

大韓民国 大邱廣域市 北區 太田洞 489 斗星 ダウンタウン 201

Fターム(参考) 2H088 FA03 FA08 FA17 FA26 FA28 FA30 MA16 MA20